

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3243123 A1

21 Aktenzeichen: P 32 43 123.6
22 Anmeldetag: 22. 11. 82
43 Offenlegungstag: 24. 5. 84

61 Int. Cl. 3:
E 05 F 11/48
E 05 F 11/50
E 05 F 15/00
B 60 J 1/17

DE 3243123 A1

71 Anmelder:
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, 8630 Coburg,
DE

72 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

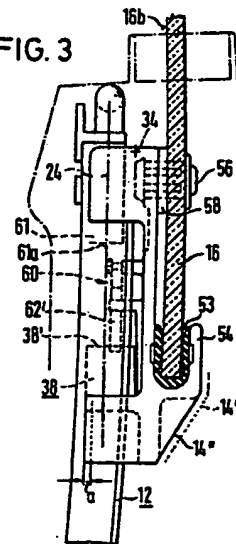
Benutzt

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Fensterheber, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Bei einem Fensterheber, insbesondere für Kraftfahrzeuge mit wenigstens einem an eine Fensterscheibe (16) angreifenden Mitnehmer, welcher, angetrieben von einem Seilantrieb jeweils längs einer Führungsschleife (12) zwischen zwei Endstellungen verschiebbar ist, wird vorgeschlagen, daß der Mitnehmer (14) mit der Fensterscheibe (16) zur Übertragung von Drehmomenten um eine Drehmomentachse (34) verbunden ist, und daß der Mitnehmer (14) im Bereich der dem geschlossenen Fenster entsprechenden ersten Endstellung des Mitnehmers (14) an der Führungsschleife (12) mittels Auflaufschrägflächen (38d, 44) um die Drehmomentachse (34) aus einer Transportschwenkstellung in eine Abdichtschwenkstellung (14'') schwenkbar ist. Hierdurch erreicht man, daß bei geschlossenem Fenster die Fensterscheibe unter Schwenkvorspannung seitlich gegen die Fensterscheibendichtung andrückt, so daß zuverlässige Fensterabdichtung auch bei hohen Fahrtgeschwindigkeiten des Kraftfahrzeugs gewährleistet ist.

FIG. 3



DE 3243123 A1

BEST AVAILABLE COPY

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA

3243123

8000 MÜNCHEN 86

POSTFACH 860 820

MUHLSTRASSE 22

TELEFON (0 89) 98 03 52

TELEX 5 27 621

TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

22. Nov. 1982

PRA

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG

Ketschendorfer Straße 38-48

D 8630 Coburg

Fensterheber, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Patentansprüche

1. Fensterheber (10), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit wenigstens einem an eine Fensterscheibe (16) angreifenden Mitnehmer (14; 114), welcher, angetrieben von einem Hand-
05 kurbel- oder Motor-Antrieb, insbesondere Seilantrieb (18), jeweils längs einer Führungsschiene (12) zwischen zwei Endstellungen verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (14; 114) mit der Fensterscheibe (16) zur gegenseitigen Übertragung von Drehmoment bezüglich einer, zur Fensterscheibenebene im wesentlichen pa-
10 rallelen und zur Führungsschienenlängsrichtung im wesentlichen senkrechten Drehmomentachse (34; 134) verbunden ist, und daß der Mitnehmer (14; 114) im Bereich der dem geschlossenen Fenster entsprechenden ersten Endstellung des Mitnehmers (14; 114) an der Führungsschiene (12)
15 mittels Auflaufschrägflächen (38d, 44; 178a, 176a) um die Drehmomentachse (34; 134) aus einer Transportschwenkstellung (14"; 114") in eine Abdichtschwenkstellung (14''; 114'') schwenkbar ist.

- 1 2. Fensterheber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Mitnehmer (14; 114) eine quer zur Führungs-
schienenlängsrichtung verlaufende Fensterscheibenkante
(16a) umgreift, und daß von der Kante (16a) entfernt
5 wenigstens ein den Mitnehmer (14; 114) mit der Fenster-
scheibe (16) verbindender Befestigungsbolzen (56; 156)
oder dergl. vorgesehen ist.
- 10 3. Fensterheber nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet
durch einen eine (38d) der Auflaufschrägflächen (38d,
44) tragenden Koppelkörper (38), welcher die Betäti-
gungskraft des Antriebs (20) auf den Mitnehmer (14) über-
trägt und welcher am Mitnehmer (14) zwischen einer Neu-
15 tralstellung (38') und einer Einsatzstellung (38") hin
und her bewegbar gelagert ist, wobei beim Übergang des
Koppelkörpers (38) in die Einsatzstellung (38") die eine
Auflaufschrägfläche (38d) mit der zugeordneten anderen,
bevorzugt am Mitnehmer (14) vorgesehenen Auflaufschräg-
20 fläche (44) zum Verschwenken des Mitnehmers (14) zu-
sammenwirkt.
- 25 4. Fensterheber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der Koppelkörper (38) mit dem Seil (24) des Seil-
antriebs (18) fest verbunden ist, vorzugsweise mittels
eines in eine Nippelaufnahme (38a) des Koppelkörpers
(38) eingesetzten Seilnippels (28).
- 30 5. Fensterheber nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch
eine Einrichtung (60) zum Verrasten des Koppelkörpers
(38) in seiner Neutralstellung (38').
- 35 6. Fensterheber nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Verrastungseinrichtung (60) durch Anschlag an
einen bevorzugt an der Führungsschiene (12) angebrachten
Anschlagsvorsprung (61) lösbar ist.

- 1 7. Fensterheber nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen
am Mitnehmer (38) zwischen einer Raststellung (62') und
einer Freigabestellung (62'') beweglichen Rasthebel,
bevorzugt Kniehebel (62), welcher in seiner Raststellung
5 (62') den Koppelkörper (38) in dessen Neutralstellung
(38'') hält und in seiner Freigabestellung (62'') den Koppelkörper (38) freigibt.
8. Fensterheber nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Rasthebel (62) in seine Raststellung (62')
federvorgespannt ist.
9. Fensterheber nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Drehachse (68) des Rasthebels (62)
am Mitnehmer (14) in Zugrichtung des Seils (24) bei
der Bewegung des Mitnehmers (14) in die erste Endstellung
vor dem Koppelkörper (38) angeordnet ist, und daß
der Rasthebel (62) in seiner Raststellung bevorzugt
an die dem Rasthebel (62) zugewandte, zur Zugrichtung
20 im wesentlichen senkrechte Stirnseite des Koppelkörpers
(38) angreift.
10. Fensterheber nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Rasthebel (62) an eine Koppelkörperecke mit einer
komplementären Eckausnehmung (70) angreift.
11. Fensterheber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
30 daß wenigstens eine (176a) der Auflaufschrägflächen
(176a, 178a) an einem mit der Führungsschiene
(12) verbundenen, bevorzugt an einem der Führungsschienenenden
starr befestigten Auflaufkörper (174) vorgesehen ist.
12. Fensterheber nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
35 daß der Mitnehmer (114) wenigstens einen oder mehrere,
bevorzugt paarweise in Führungsschienenlängsrichtung
auf gleicher Höhe beidseits des Mitnehmers (114) ange-

- 1 ordnete, im wesentlichen parallel zur Fensterscheiben-
ebene und senkrecht zur Führungsschienenlängsrichtung
abstehende Auflaufvorsprünge (178, 194) aufweist, die
im Bereich der ersten Endstellung des Mitnehmers (114)
5 mit komplementären Auflaufvorsprüngen (176, 194) des
Mitnehmers (114) zusammenwirken.
13. Fensterheber nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,
daß der Mitnehmer (114) wenigstens einen Auflaufkeil
10 (180) mit einander gegenüberliegenden, zur Drehmoment-
achse (134) im wesentlichen parallelen, zueinander
geneigt verlaufenden Keilflächen (180b, 180c) aufweist,
und daß der Auflaufkörper (174) ein dem Auflaufkeil
(180) zugeordnetes Keilaufnahmeteil (194) mit einer
15 komplementären Keilaufnahmeöffnung (192) aufweist, wel-
che mit zur Anlage an die beiden Keilflächen (180b, 180c)
bestimmten Aufnahmeflächen (192b, 192c) ausgebildet ist.
14. Fensterheber nach einem der Ansprüche 11 bis 13, da-
20 durch gekennzeichnet, daß der Auflaufkörper (174) mit
wenigstens einem vom Keilaufnahmeteil (194) entfernten
Auflaufvorsprung (176) ausgebildet ist, zur einseitigen
Anlage an einem zugeordneten Auflaufvorsprung (178) des
Mitnehmers (114), wobei vorzugsweise einer der beiden
25 einander zugeordneten Auflaufvorsprünge (176, 178) in
Richtung senkrecht zur Fensterscheibenebene elastisch
federnd ausgebildet ist.
15. Fensterheber nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Auflaufvorsprung vom abgerundeten freien Ende
einer vom Auflaufkörper (174) in Führungsschienenlängs-
richtung abstehenden, vorzugsweise elastisch federnden
Zunge (176), gebildet ist.
- 35 16. Fensterheber nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch
gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (114) an der Führungs-

- 1 schiene (12) mit Bewegungsspiel senkrecht zur Fenster-
scheibenebene gelagert ist, vorzugsweise mittels
elastisch nachgiebiger Gleitelemente (194a, 194b, 194c).
- 5 17. Fensterheber nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (14) an der Führungs-
schiene (12) vom Koppelkörper (38) in Führungsschienen-
längsrichtung entfernt um die Drehmomentachse (34)
10 schwenkbar gelagert ist im wesentlichen ohne Bewegungs-
spiel senkrecht zur Fensterscheibenebene, vorzugsweise
mittels an beiden Seiten der Führungsschiene (12) an-
greifender, im wesentlichen unelastischer Gleitelemente
(48) des Mitnehmers (14).
- 15 18. Fensterheber nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet,
daß der Mitnehmer (14) an der Führungsschiene (12) vom
Schwenklager entfernt mit Bewegungsspiel senkrecht
zur Fensterscheibenebene gelagert ist, vorzugsweise
mittels elastisch nachgiebiger Gleitelemente (50) des
20 Mitnehmers (14).
19. Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zwei parallel und mit Abstand
nebeneinander angeordnete Führungsschienen (12) mit je
25 einem Mitnehmer (14) vorgesehen sind, daß das Seil (24)
des Seilantriebs (18), ausgehend von einer Seiltrommel
einer Antriebseinheit (20) zu dem der ersten Endstellung
des zugeordneten Mitnehmers (14) entsprechenden Ende
einer der beiden Führungsschienen (12) geführt ist, so-
dann vom anderen Ende dieser Führungsschiene (12) zu dem
30 der zweiten Endstellung des zugeordneten Mitnehmers (14)
entsprechenden Ende der anderen Führungsschiene (12) und
schließlich vom anderen Ende der anderen Führungsschiene
(12) zurück zur Seiltrommel (22).
- 35

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA

8000 MÜNCHEN 86

POSTFACH 860 820

MÜHLSTRASSE 22

TELEFON (0 89) 98 03 52

TELEX 522 621

TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

PRA

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG

Ketschendorfer Straße 38-48

D-8630 Coburg

Fensterheber, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft einen Fensterheber, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit wenigstens einem an eine Fensterscheibe angreifenden Mitnehmer, welcher, angetrieben von einem Handkurbel- oder Motor-Antrieb, insbesondere Seilant-
05 trieb, jeweils längs einer Führungsschiene zwischen zwei Endstellungen verschiebbar ist.

Bei Kraftfahrzeugen mit fensterrahmenlosen Türen (z.B. Sportwagen) liegt die geschlossene Fensterscheibe ein-
10 seitig an einer umlaufenden Dichtung an der Türöffnung der Karosserie an. Insbesondere bei Fensterscheiben mit relativ großer Dimension in Verstellrichtung tritt das Problem auf, daß die Scheibe nicht immer dicht anliegt, vor allem bei hohen Fahrtgeschwindigkeiten. Es kann dann zu
15 Windgeräuschen und Undichtigkeiten gegen eindringendes Wasser kommen. Bei Verwendung eines Seilantriebs tritt dieses Problem verstärkt auf, da ein derartiger Seilantrieb nur in sehr beschränktem Maße Drehmomente bezüglich einer zur Fensterscheibenebene im wesentlichen parallelen und
20 zur Führungsschienenlängsrichtung senkrechten Drehmoment-

1 achse aufnehmen kann. Derartige Drehmomente treten jedoch
auf, wenn äußere Kräfte, z.B. Windkräfte, zu einem Abheben
der Vorlaufkante (Oberkante) der Fensterscheibe von der
Dichtung führen.

5 Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, den Fensterheber
der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß
die geschlossene Fensterscheibe zuverlässig abdichtend
an der Fensterscheibendichtung anliegt.

10 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Mitnehmer mit
der Fensterscheibe zur gegenseitigen Übertragung von
Drehmomenten bezüglich einer, zur Fensterscheibenebene
im wesentlichen parallelen und zur Führungsschienenlängs-
15 richtung im wesentlichen senkrechten Drehmomentachse ver-
bunden ist, und daß der Mitnehmer im Bereich der dem ge-
schlossenen Fenster entsprechenden ersten Endstellung des
Mitnehmers an der Führungsschiene mittels Auflaufschräg-
flächen um die Drehmomentachse aus einer Transportschwenk-
20 stellung in eine Abdichtschwenkstellung schwenkbar ist.
Im Bereich der ersten (zumeist oberen) Endstellung des
Mitnehmers wird dieser in eine Abdichtschwenkstellung
geschwenkt und mit ihm die Fensterscheibe, die sich folglich,
ggf. unter Vorspannung, seitlich an die Fensterdichtung
25 anlegt.

Damit in gewünschter Weise mit baulich einfachen Mitteln
die Übertragung des Drehmoments vom Mitnehmer auf die Fen-
sterscheibe möglich ist, wird vorgeschlagen, daß der Mit-
30 nehmer eine quer zur Führungsschienenlängsrichtung verlau-
fende Fensterscheibenkante umgreift, und daß von der Kante
entfernt wenigstens ein den Mitnehmer mit der Fensterschei-
be verbindender Befestigungsbolzen oder dergl. vorgesehen
ist.

35 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfin-

1 dung ist ein eine der Auflaufschrägflächen tragender Koppel-
körper vorgesehen, welcher die Betätigungskraft des Antriebs
auf den Mitnehmer überträgt und welcher am Mitnehmer zwi-
schen einer Neutralstellung und einer Einsatzstellung hin
5 und her bewegbar gelagert ist, wobei beim Übergang des
Koppelkörpers in die Einsatzstellung die eine Auflauf-
schrägfläche mit der zugeordneten anderen, bevorzugt am
Mitnehmer vorgesehene Auflaufschrägfläche zum Verschwenken
des Mitnehmers zusammenwirkt. Dies ermöglicht es, unab-
10 hängig von der Bewegung des Mitnehmers, also z.B. bei in
der ersten Endstellung befindlichem Mitnehmer, den Koppel-
körper in seine Einsatzstellung zu bewegen und damit den
Mitnehmer zu verschwenken. Die Scheibe kann folglich mit
mehr oder weniger großem Abstand zur umlaufenden Fenster-
15 dichtung und somit unter äußerst geringem Bewegungswider-
stand in die erste Endstellung bewegt werden. Anschließend
wird der Mitnehmer in seine Einsatzstellung verschoben,
woraufhin die Fensterscheibe in einer reinen Schwenkbe-
wegung in ihre Abdichtschwenkstellung verschwenkt.

20 Um die Bewegung des Koppelkörpers ohne zusätzlichen An-
trieb mit einfachen Mitteln durchführen zu können, wird
vorgeschlagen, daß der Koppelkörper mit dem Seil des Seil-
antriebs fest verbunden ist, vorzugsweise mittels eines
25 in eine Nippelaufnahme des Koppelkörpers eingesetzten Seil-
nippels.

Man könnte nun den Koppelkörper in seine Neutralstellung
mittels einer entsprechenden Feder vorspannen, welche
30 derart groß dimensioniert ist, daß sie erst dann eine Be-
wegung des Koppelkörpers in die Einsatzstellung zuläßt,
wenn der Mitnehmer in seiner ersten Endstellung anschlägt.
Bevorzugt ist jedoch eine Einrichtung zum Verrasten des
Koppelkörpers in seiner Neutralstellung vorgesehen. Diese
35 Einrichtung hat vor allem den Vorteil, daß am Ende der
Mitnehmerbewegung in die erste Endstellung keine erhöhten Kräfte

- 1 vom Handkurbel- oder Motor-Antrieb aufzubringen sind. Es
genügt, daß die Verrastungseinrichtung in diesem Moment
gelöst wird. Dies kann dadurch erreicht werden, daß die
Verrastungseinrichtung durch Anschlag an einen bevorzugt
5 an der Führungsschiene angebrachten Anschlagsvorsprung
lösbar ist.

Eine Verrastungseinrichtung mit besonders einfachem Aufbau
und zuverlässiger Funktion ist gekennzeichnet durch einen
10 am Mitnehmer zwischen einer Raststellung und einer Freigabe-
stellung beweglichen Rasthebel, bevorzugt Kniehebel, welcher
in seiner Raststellung den Koppelkörper in dessen Neutral-
stellung hält und in seiner Freigabestellung den Koppel-
körper freigibt.

- 15 Der Rasthebel könnte aufgrund von Schwerkrafteinwir-
kung in seiner Raststellung normalerweise verbleiben. Dies
könnte jedoch zu Problemen bei Erschütterungen während der
Fahrt führen. Es wird daher erfindungsgemäß vorgeschlagen,
20 daß der Rasthebel in seine Raststellung federvorgespannt
ist.

- Es wird vorgeschlagen, daß die Drehachse des Rasthebels
am Mitnehmer in Zugrichtung des Seils bei der Bewegung
25 des Mitnehmers in die erste Endstellung vor dem Koppel-
körper angeordnet ist, und daß der Rasthebel in seiner
Raststellung bevorzugt an die dem Rasthebel zugewandte,
zur Zugrichtung im wesentlichen senkrechte Stirnseite
des Koppelkörpers angreift. Man erhält auf diese Weise einen
30 direkten Kraftübertragungsweg vom Koppelkörper auf den Mit-
nehmer, was hohe mechanische Stabilität selbst bei klein
dimensioniertem Rasthebel gewährleistet.

- Der eingerastete Rasthebel hält seine Raststellung, ohne
35 daß ein gesonderter Rastanschlag erforderlich ist, dadurch
selbsttätig bei, daß der Rasthebel an eine Koppelkörperecke

1 mit einer komplementären Eckausnehmung angreift.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, welche ohne einen gesonderten Koppelkörper auskommt und
5 daher noch kostengünstiger herstellbar ist, ist ein mit der Führungsschiene verbundener, bevorzugt an einem der Führungsschienenenden starr befestigter Auflaufkörper vorgesehen, an welchem wenigstens eine der Auflaufschrägflächen ausgebildet ist. Bewegt sich folglich der Mitnehmer auf sein
10 erstes Ende zu, so sorgt der Auflaufkörper dafür, daß die Fensterscheibe zusätzlich zu ihrer Linearbewegung eine Schwenkbewegung auf die Türdichtung zu durchführt.

Dementsprechend ist vorgesehen, daß der Mitnehmer wenigstens
15 einen oder mehrere, bevorzugt paarweise in Führungsschienenlängsrichtung auf gleicher Höhe beidseits des Mitnehmers angeordnete, im wesentlichen parallel zur Fensterscheibenebene und senkrecht zur Führungsschienenlängsrichtung abstehende Auflaufvorsprünge aufweist, die im Bereich der
20 ersten Endstellung des Mitnehmers mit komplementären Auflaufvorsprüngen des Mitnehmers zusammenwirken. Bei der paarweisen Anordnung der Auflaufvorsprünge ergibt sich eine erhöhte mechanische Stabilität der Verbindung zwischen Fensterscheibe und Führungsschiene; insbesondere sind Ver-
25 windungen der Scheibe um die Führungsschienenlängsrichtung reduziert.

Man erhält einen wohl definierten, stabilen Drehpunkt des Mitnehmers an der Führungsschiene in der ersten Endstellung
30 des Mitnehmers, wenn dieser, wie erfindungsgemäß vorgeschlagen, wenigstens einen am Mitnehmer vorgesehenen Auflaufkeil aufweist mit einander gegenüberliegenden, zur Führungsschienenlängsrichtung im wesentlichen parallelen zueinander geneigt verlaufenden Keilflächen, wobei dann
35 ein zugeordnetes Keilaufnahmeteil am Auflaufkörper vorgesehen ist mit einer komplementären Keilaufnahmeöffnung,

- 1 welche zur Anlage an die beiden Keilflächen bestimmte Aufnahme-
nahme-
flächen aufweist.

Zur Drehmomentübertragung ist in diesem Falle der Auflauf-
5 körper mit wenigstens einem vom Keilaufnahmeteil entfernten Auflaufvorsprung ausgebildet zur einseitigen Anlage an einem zugeordneten Auflaufvorsprung des Mitnehmers. Vorzugsweise ist hierbei einer der beiden einander zugeordneten Auflaufvorsprünge in Richtung senkrecht zur Fen-
10 sterscheibenebene elastisch federnd ausgebildet, was eine dementsprechend federnde Vorspannung der Vorlaufkante des Fensters gegen die Scheibendichtung zur Folge hat. Auch können hierdurch Ungenauigkeiten in der Fertigung oder Montage von Fensterheber, Fensterscheibe und Fensterscheiben-
15 dichtung ausgeglichen werden.

Damit der Mitnehmer um den auflaufkörperfesten Drehpunkt relativ zur Führungsschiene verschwenken kann, wird vorgeschlagen, daß der Mitnehmer an der Führungsschiene mit
20 Bewegungsspiel senkrecht zur Fensterscheibenebene gelagert ist, vorzugsweise mittels elastisch nachgiebiger Gleitelemente. Die elastisch nachgiebigen Gleitelemente sorgen dafür, daß dann, wenn sich der Mitnehmer von seiner ersten Endstellung entfernt bewegt, er spielfrei längs der Füh-
25 rungsschiene läuft. Diese Maßnahme verringert den Verschleiß und führt zu geringerer Geräuschentwicklung.

Bei der zuerst aufgeführten Ausführungsform mit gegenüber dem Mitnehmer beweglichem Koppelkörper wird vorgeschlagen, daß
30 der Mitnehmer an der Führungsschiene vom Koppelkörper in Führungsschienenlängsrichtung entfernt um die Drehmomentachse schwenkbar gelagert ist im wesentlichen ohne Bewegungsspiel senkrecht zur Fensterscheibenebene, vorzugsweise mittels an beiden Seiten der Führungsschiene angreifender, im wesentlichen unelastischer Gleitelemente des Mitnehmers. Man
35 erhält auf diese Weise einen definierten, mitnehmerfesten

1 Drehpunkt des Mitnehmers gegenüber der Führungsschiene.

Um wiederum während der Bewegung des Mitnehmers längs der Führungsschiene im Abstand von der ersten Endstellung
5 einen ruhigen Lauf des Mitnehmers zu erhalten, wird vorgeschlagen, daß der Mitnehmer an der Führungsschiene vom Schwenklager entfernt mit Bewegungsspiel senkrecht zur Fensterscheibenebene gelagert ist, vorzugsweise mittels elastisch nachgiebiger Gleitelemente des Mitnehmers.

10

In einer besonders stabilen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fensterhebers sind zwei parallel und mit Abstand nebeneinander angeordnete Führungsschienen mit je einem Mitnehmer vorgesehen, wobei das Seil des Seilantriebs,
15 ausgehend von einer Seiltrommel einer Antriebseinheit, zu dem der ersten Endstellung des zugeordneten Mitnehmers entsprechenden Ende einer der beiden Führungsschienen geführt ist, sodann vom anderen Ende dieser Führungsschiene zu dem der zweiten Endstellung des zugeordneten
20 Mitnehmers entsprechenden Ende der anderen Führungsschiene und schließlich vom anderen Ende der anderen Führungsschiene zurück zur Seiltrommel geführt ist. Die beiden Mitnehmer können im Vergleich zu einem Fensterheber mit lediglich einem Mitnehmer das doppelte Drehmoment auf die
25 Fensterscheibe übertragen (Drehmomentachse parallel zur Fensterscheibenebene und senkrecht zur Führungsschienenlängsrichtung). Dementsprechend kann die Fensterscheibe mit ihrer Vorlaufkante mit doppelter Vorspannkraft gegen die Türdichtung andrücken, so daß auch bei großen Fenster-
30 scheiben eine zuverlässige Dichtung gegenüber der Karosserie erreicht wird. Dem Abstand der beiden Führungsschienen entsprechend vergrößert sich die Steifigkeit des Fensterhebers gegenüber Kräften, die die Fensterscheibe um eine zu den Führungsschienenlängsrichtungen parallele Achse zu ver-
35 winden versuchen. Aufgrund der beschriebenen Führung des Seils des Seilantriebs ergibt sich ein besonders einfacher

- 1 Aufbau mit lediglich einer Seiltrommel und einer Seilschleife im wesentlichen in Form einer Acht.

Die Erfindung wird im folgenden an zwei bevorzugten Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigt:

- 10 Fig. 1 eine vereinfachte Vorderansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fensterhebers von der Türaußenseite her (Blickrichtung I in Fig. 2);
- 15 Fig. 2 einen vereinfachten Schnitt der Anordnung in Fig. 1 nach Linie II-II;
- 20 Fig. 3 eine Seitenansicht eines Mitnehmers des Fensterhebers gemäß Fig. 1 (Detail A in Fig. 2) mit einem in einer Neutralstellung befindlichen Koppelkörper;
- 25 Fig. 4 eine seitliche Schnittansicht des Mitnehmers gemäß Fig. 3 jedoch mit in einer Einsatzstellung befindlichem Koppelkörper (Schnitt nach Linie IV-IV in Fig. 6);
- 30 Fig. 5 eine Vorderansicht des Mitnehmers gemäß Fig. 3 und 4 mit in der Neutralstellung befindlichem Koppelkörper;
- Fig. 6 eine Vorderansicht des Mitnehmers jedoch mit in der Einsatzstellung befindlichem Koppelkörper;
- 35 Fig. 7 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fensterhebers;
- Fig. 8 eine Rückansicht (Blickrichtung VIII in Fig. 7)

- 1 des oberen Endes der Führungsschiene des Fenster-
hebers gemäß Fig. 7 mit vom oberen Führungs-
schienenende beabstandetem Mitnehmer;

- 5 Fig. 9 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 8
 (Blickrichtung IX);

- Fig. 10 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 9 jedoch
 mit weiter nach oben bis kurz vor seiner oberen
10 Endstellung verfahrenem Mitnehmer;

- Fig. 11 eine Seitenansicht ähnlich den Fig. 9 und 10 jedoch
 mit in seine obere Endstellung verfahrenem Mitnehmer;

- 15 Fig. 12 einen Schnitt der Anordnung gemäß Fig. 11 nach
 Linie XII-XII.

Der im folgenden beschriebene Fensterheber ist in erster
Linie für den Einsatz innerhalb solcher Kraftfahrzeuge
20 bestimmt, bei denen die den Fensterheber beherbergende
Kraftfahrzeugtür keinen Fensterrahmen für das geschlossene
Fenster aufweist. Derartige Kraftfahrzeuge sind beispiels-
weise Sportwagen. Es ist jedoch zu erwarten, daß in
Zukunft auch Großserienfahrzeuge mit derartigen fenster-
25 rahmenlosen Türen ausgestattet werden, um hierdurch Gewicht
einzusparen, was eine entsprechende Kraftstoffersparnis
zur Folge hat. Wie im folgenden noch näher ausgeführt werden
wird, führt der erfindungsgemäße Fensterheber am Ende der
Schließbewegung des Fensters eine Schwenkbewegung durch,
30 derart, daß die Fensterscheibe mit ihrer Vorlaufkante
(im allgemeinen obere Horizontalkante) zur Fensterdichtung
hin verschwenkt wird, welche sich an der Karosserie ent-
lang des oberen Bereichs der Türöffnung erstreckt. Die
Fensterscheibe liegt daher ggf. unter Vorspannung zuverläs-
35 sig abdichtend an der umlaufenden Fensterdichtung der Karos-
serie an, wobei die Abdichtung selbst bei hohen Fahrge-

- 1 schwindigkeiten erhalten bleibt. Windgeräusche und Undichtigkeiten gegen eindringendes Wasser werden zuverlässig verhindert. Der erfindungsgemäße Fensterheber lässt sich unter Umständen jedoch auch bei herkömmlichen Kraft-
- 5 fahrzeugtüren mit Fensterrahmen einsetzen. Die in den Fensterrahmen der Türe eingesetzte Fensterdichtung kann dann mit größerem Spiel der innerhalb des Profils laufenden Scheibe versehen sein, was größere Leichtgängigkeit des Fensterhebers und geringeren Verschleiß zur Folge hat.
- 10 Am Ende der Schließbewegung des Fensters wird dann die Scheibe erfindungsgemäß nacheiner Seite hin verschwenkt, so daß sie zuverlässig abdichtend an dem entsprechenden Schenkel des U-Profils der Fensterdichtung, ggf. unter Vorspannung, anliegt.
- 15 Der Fensterheber 10 gemäß Fig. 1 und 2 ist als sog. doppelsträngiger Seil-Fensterheber ausgebildet, also mit zwei Führungsschienen 12 und jeweils einem Mitnehmer 14 an jeder Führungsschiene 12, welche Mitnehmer gemeinsam an die untere Querkante 16a einer Fensterscheibe 16 angreifen. Die beiden Mitnehmer 14 werden gemeinsam und im gleichen Bewegungssinne von einem allgemein mit 18 bezeichneten Seilantrieb angetrieben. Eine gesondert innerhalb der Kraftfahrzeugtüre befestigte Antriebseinheit 20 mit einer strich-
- 20 liert angedeuteten Seiltrommel 22 treibt ein Zugseil 24 an, dessen Verlauf strichpunktirt dargestellt ist. Die Antriebseinheit 22 ist in nicht dargestellter Weise entweder mit einem Handkurbelantrieb oder mit einem Motorantrieb (Elektromotorantrieb, pneumatischer Antrieb oder dergl.)
- 25 verkoppelt. Das Seil 24 ist in einer geschlossenen Schleife in der Form einer Acht geführt. Ausgehend von der Antriebseinheit 20 verläuft das Seil 24 innerhalb einer ersten Bowdenzughülle 26a an das in Fig. 1 untere Ende der rechten Führungsschiene 12. Zwischen dem unteren und dem oberen
- 30 Ende der Führungsschiene 12 läuft das Seil 24 frei bis auf die Befestigungsstelle des Seils 24 am Mitnehmer 14 (Seil-
- 35

1 nippel 28 gemäß Fig. 4). Vom oberen Ende der rechten Führungsschiene 12 verläuft das Seil 24 innerhalb einer zweiten Bowdenzughülle 26b zum unteren Ende der linken Führungsschiene 12. Zwischen den beiden Führungsschienenenden
5 verläuft das Seil 24 wiederum frei, wobei es am Mitnehmer 14 wiederum über einen Seilnippel befestigt ist, und zwar derart, daß beide Mitnehmer 14 jeweils die gleiche Lage an den Führungsschienen 12 in bezug auf die Führungsschienenlängsrichtung einnehmen; in Fig. 1 befinden sich beide
10 Mitnehmer in ihrer oberen Endstellung (erste Endstellung), in der die Fensterscheibe 16 ihre höchste Position einnimmt und das Fenster geschlossen ist. Vom oberen Ende der in Fig. 1 linken Führungsschiene 12 führt eine Bowdenzughülle 26c das Seil 24 zurück zur Seiltrommel 22 der Antriebseinheit 20. Wird die Seiltrommel 22 in Bewegung gesetzt,
15 so bewegen sich die beiden Mitnehmer 14 aufgrund dieser Art der Seilführung gleichzeitig in der gleichen Richtung entlang der zueinander parallelen Führungsschienen 12. In den Fig. 1 und 2 ist die untere (zweite) Endstellung der Mitnehmer strichliert angedeutet und mit 14' bezeichnet.

In Fig. 2 erkennt man den groben Umriß der Kraftfahrzeugtüre 32 mit strichliert angedeuteter Außen- und Innenhaut 32a bzw. 32b.

25 Um bei geschlossenem Fenster eine zuverlässige Abdichtung zwischen der Scheibe 16 und einer zugeordneten, längs des oberen Bereichs der Türöffnung am Karosserieblech 28 verlaufenden Scheibendichtung 30 zu erreichen, wird der Mitnehmer 14 nach Erreichen seiner oberen Endstellung aus seiner
30 normalen Transportschwenkstellung (Mitnehmerlängsrichtung parallel zur Führungsschienenlängsrichtung im Bereich des Mitnehmers) um einen Winkel α in eine Abdichtschwenkstellung verschwenkt und zwar um eine in den Fig. 3 bis 6 angedeutete Schwenkachse 34, welche parallel zur Fensterscheibenebene und senkrecht zur Führungsschienenlängsrichtung am
35

1 oberen Ende des Mitnehmers 14 verläuft. Die Fig. 3 und 5
 2 zeigen den Mitnehmer 14 in seiner Transportschwenkstellung
 3 14" unmittelbar vor Erreichen seiner oberen Endstellung;
 4 die Fig. 4 und 6 zeigen den Mitnehmer in seiner Abdicht-
 5 schwenkstellung 14" in der oberen Mitnehmerendstellung.

Diese Verschwenkung wird durch einen Koppelkörper 38 er-
 zielt, welcher in Führungsschienenlängsrichtung am Mit-
 nehmer 14 zwischen einer in den Fig. 2 bis 6 unteren End-
 10 stellung, der Neutralstellung, und einer oberen Endstellung,
 der Einsatzstellung, hin und her bewegbar gelagert ist.
 Mit dem Seil 24 ist der Koppelkörper fest verbunden. Hier-
 zu ist der bereits erwähnte Seilnippel 28 in eine der
 Nippellänge angepaßte Nippelaufnahme 38a des Koppelkörpers
 15 38 eingesetzt. In seiner Neutralstellung 38' gemäß den
 Fig. 3 und 5 liegt der Koppelkörper 38 mit seiner zur
 Führungsschienenlängsrichtung und damit zur Seilachse ra-
 dialen unteren Stirnfläche 38b an einer dementsprechend
 orientierten unteren Anschlagsfläche 40 des Mitnehmers 14
 20 an. In seiner Einsatzstellung gemäß Fig. 4 und 6 liegt
 der Koppelkörper 38 mit seiner anderen, oberen Stirn-
 seite an einer entsprechenden Anschlagsfläche eines An-
 schlagsvorsprungs 42 des Mitnehmers 14 an. Der Koppelkörper
 38 ist in einen Hohlraum zwischen der Führungsschiene 12
 25 und dem Mitnehmer 14 eingesetzt. Die Querschnittsform der
 profilschienenartigen Führungsschiene 12 entspricht der
 in Fig. 12 dargestellten Querschnittsform der beiden
 Führungsschienen 12 in der zweiten, in den Fig. 7 bis 12
 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fen-
 30 sterhebers. Die Führungsschiene 12 weist demnach im wesent-
 lichen ein U-Profil mit seitlich voneinander weg laufend
 abgebogenen Randstreifen 12a auf. Der Mittelschenkel des U-
 Profils ist in Fig. 12 mit 12b bezeichnet; die beiden Sei-
 tenschenkel tragen die Bezeichnung 12c. Das Seil 24 verläuft
 35 in beiden Ausführungsformen auf der U-Profillinenseite mit
 geringem Abstand zum Mittelschenkel 12b. Dementsprechend be-

- 1 findet sich der vom Seil 24 durchsetzte Koppelkörper 38
gemäß Fig. 3 bis 6 ebenfalls oberhalb des Mittelschenkels
12b, d.h. im eingebauten Zustand des Fensterhebers auf der
der Türaußenhaut 32a zugewandten Seite des Mittelschenkels
- 5 12b. In der Neutralstellung 38' hat der Koppelkörper 38
ein geringes Bewegungsspiel zwischen dem Mittelschenkel
12b und der dem Mittelschenkel zugewandten Innenseite
des Mitnehmers 14. Der Koppelkörper 38 behindert demzu-
folge nicht die Transportbewegung des Mitnehmers. Ggf.
- 10 gleitet der Koppelkörper 38 mit seiner zum Mittelschenkel
12b parallelen Unterfläche 38c entlang der Oberseite des
Mittelschenkels 12b. Die der Unterfläche 38c des Koppelkörpers
38 gegenüberliegende Oberseite 38d ist in den Fig. 3 und 4
in Richtung nach oben links geneigt, also in Schließbewe-
15 gungsrichtung zum Mittelschenkel 12b hin. Diese Fläche wird
im folgenden mit Auflaufschrägfläche 38d bezeichnet. Die
dieser Fläche 38d gegenüberliegende Mitnehmerfläche 44 ist
dementsprechend komplementär geneigt zur Bildung einer zwei-
ten Auflaufschrägfläche. Bei einer Bewegung des Koppel-
20 körpers 38 aus seiner Neutralstellung 38' gemäß Fig. 3 und
5 in seine Einsatzstellung 38" gemäß Fig. 4 und 6 gelangen
die beiden Auflaufschrägflächen nach kurzer Bewegungsstrecke
zur gegenseitigen Anlage, so daß bei der weiteren Koppel-
körperbewegung nach oben die beiden Auflaufschrägflächen
25 38d und 44 aneinander entlanggleiten unter gleichzeitiger
Anlage der Unterfläche 38c des Koppelkörpers 38 am Mittel-
schenkel 12b der Führungsschiene 12. Bei der weiteren
Bewegung des Koppelkörpers 38 in seine Einsatzstellung
drückt dieser folglich keilartig den Mitnehmer 16 vom Mittel-
30 schenkel 12b der Führungsschiene 12 weg.

Die erwähnte Schwenkachse 34 des Mitnehmers 14 an der Füh-
rungsschiene 12 wird durch zwei in Führungsschienenlängs-
richtung auf gleicher Höhe liegende, im wesentlichen un-
35 elastische Gleitelemente 48 erreicht, die gemäß Fig. 4
die beiden umgebogenen Randbereiche 12a jeweils beidsei-

- 1 tig anliegend umgreifen. Die Gleitelemente 48 weisen hierzu beidseits des entsprechenden Randbereichs 12a jeweils einen an diesem Randbereich anliegenden Gleitwulst 48a auf.
- 5 Am unteren Ende des Mitnehmers 14 sind wiederum auf gleicher Höhe zwei elastisch nachgiebige Gleitelemente 50 vorgesehen, welche in eine in den Fig. 3 und 4 nach rechts offene Tasche 52 des Mitnehmers eingesetzt sind und an der dem Fahrzeuginneren zugewandten Innenseite des jeweiligen
- 10 Randbereichs 12a anliegen. Die Gleitelemente 50 bestehen jeweils aus einem hohlen, im Querschnitt ovalen Kunststoff-ring (Gleiter 50a) und einem in den Ringinnenraum eingelegten, das eigentliche Federelement bildenden Gummischnur 50b. Die Gleitelemente 50 lassen sich demnach unter
- 15 der Keilwirkung des Koppelkörpers 38 bei dessen Verschiebung nach oben zusammendrücken, so daß der Mitnehmer 14 um die Achse 34 gegenüber der Schiene 12 verschwenken kann und zwar um den Winkel α von etwa 1° .
- 20 Dieser Schwenkwinkel entspricht dem Schwenkwinkel der Fensterscheibe 16, da die Fensterscheibe 16 nicht nur, wie bisher üblich, mit ihrem unteren Querrand 16a von einer im wesentlichen U-förmigen, ggf. mit einer inneren Gummischicht 52 versehenen, im dargestellten Beispiel mit dem
- 25 Mitnehmer einstückigen Hebeschiene 54 umgriffen wird, sondern zusätzlich über einen von der Kante 16a entfernten Befestigungsbolzen 56 mit dem Mitnehmer 14 verbunden ist. Zur Verringerung von mechanischen Spannungen und von Laufgeräuschen kann zwischen dem Mitnehmer 16 und der Innen-
- 30 seite 16b der Fensterscheibe 16 eine den Bolzen 56 umringende Beilegescheibe 58 eingesetzt werden.

Um zu erreichen, daß der Koppelkörper 38 solange in seiner Neutralstellung 38' verbleibt, solange sich der Mitnehmer

35 nicht in seiner oberen Endstellung befindet, ist eine Ver-

1 rastungseinrichtung 60 am Mitnehmer 16 vorgesehen, welche
mit einem am oberen Ende der Führungsschiene 12 angebrach-
ten Anschlagvorsprung 61 zusammenwirkt. Die Verrastungs-
einrichtung 60 besteht aus einem Kniehebel 62 und einer
5 Vorspannfeder 64. Der Kniehebel 62 ist im Kniebereich an
einem Lagervorsprung 66 an der dem Mittelschenkel 12b zu-
gewandten Innenseite des Mitnehmers 14 schwenkbar gelagert
und zwar um eine zur Fensterscheibenebene senkrechte
Schwenkachse 68 (siehe Fig. 5). Der Kniehebel 62 ist zwi-
10 schen einer in den Fig. 3 und 5 gezeigten Raststellung
62' und einer Neutralstellung 62" gemäß Fig. 4 und 6 ver-
schwenkbar. Die Vorspannfeder 64 stützt sich einerseits
gegen die in den Fig. 3 bis 6 obere Seite des Vorsprungs
42 des Mitnehmers 14 ab und andererseits gegen einen der
15 beiden rechtwinklig zueinander verlaufenden Arme des Knie-
hebels, nämlich den zur Führungsschienenlängsrichtung im
wesentlichen senkrecht verlaufenden Arm 62a. Die Achse der
als Schraubendruckfeder ausgebildeten Vorspannfeder 64 ver-
läuft parallel zur Führungsschienenlängsrichtung. Die Vor-
20 spannfeder 64 kann auf einen in den Figuren nicht darge-
stellten, vom Vorsprung 42 ausgehenden Federzentrierbolzen
aufgesteckt sein.

Der andere Arm 62b erstreckt sich in der Raststellung 62'
25 in Führungsschienenlängsrichtung und zwar in den Fig. 3
bis 6 von oben nach unten, also in Richtung weg von der
ersten Endstellung des Mitnehmers. Am freien Ende des
Arms 62b ist eine Eckausnehmung 70 ausgeformt, die in
dieser Stellung das in Fig. 5 linke obere Eck des Koppel-
30 körpers 38 formschlüssig umgreift. Auf diese Weise wird
der Koppelkörper 28 vom Rasthebel 62 zwangsläufig in
seiner Neutralstellung 38' gehalten. Auch größere beim
Schließen des Fensters auftretende, vom Seil 24 auf den
Koppelkörper 38 übertragene, zur ersten Endstellung des
35 Mitnehmers hin gerichtete Kräfte werden vom parallel zur
Kraftrichtung verlaufenden Arm 62b problemlos über den Lager-

- 1 vorsprung 66 auf den Mitnehmer 14 übertragen.

Der bereits erwähnte Anschlagsvorsprung 61 befindet sich zwischen den Seitenschenkeln 12c oberhalb des Mittelschenkels 12b am oberen Führungsschienenende. Etwa 2 mm unterhalb der ersten Endstellung des Mitnehmers berührt der Arm 62a mit seiner in den Fig. 3 bis 5 oberen Seitenfläche die dementsprechend untere Stirnseite 61a des Anschlagsvorsprungs 61 (Fig. 3 und 5). Während der restlichen Bewegung des Mitnehmers in seine erste Endstellung verschwenkt der Kniehebel 62 in seine Freigabestellung 62' gemäß Fig. 4 und 6, woraufhin die Eckausnehmung 70 des Arms 62b außer Eingriff mit der entsprechenden Ecke des Koppelkörpers 38 gelangt.

- 15 Unter der andauernden Zugkraft des Seils 24 kann sich nunmehr der Koppelkörper 38 frei nach oben in seine Einsatzstellung 38" gemäß Fig. 4 und 5 bewegen unter Verschwenkung des Mitnehmers 14 um den angesprochenen Winkel α . In Fig. 3 ist mit punktierter Umrißlinie das untere Ende des Mitnehmers 14 in dessen Abdichtschwenkstellung 14" angedeutet. Man erkennt, daß dieses Ende sich um eine Strecke a (= ca. 2 mm) von der Führungsschiene 12 in Richtung senkrecht zur Fensterscheibenebene weg bewegt. Diesem entspricht 25 eine Verlagerung der Oberkante 16c um eine Strecke b von etwa 5 bis 6 mm in Richtung zur Fensterscheibendichtung 30 hin (siehe Fig. 2). Man kann natürlich den tatsächlich zurückgelegten Weg der Kante 16c auch kleiner wählen, um eine dementsprechend hohe Andruck-Vorspannung der Scheibe 30 16 gegen die Dichtung 30 aufgrund der federnden Elastizität der Scheibe 16 zu erhalten.

- Bei einem Öffnen des Fensters bewegt sich als erstes allein der Koppelkörper 38 nach unten, was zu einem entsprechenden 35 Zurückschwenken des Mitnehmers samt Fensterscheibe führt. Nach Anschlagen des Koppelkörpers 38 an der Fläche 40 des

- 1 Mitnehmers 14 (siehe Fig. 4) nimmt der Koppelkörper 38 den
Mitnehmer mit. Hierbei entfernt sich der Kniehebel 62
mehr und mehr vom Anschlagsvorsprung 61, woraufhin der
Kniehebel 62 in seine Raststellung gemäß Fig. 5 unter
5 der Wirkung der Vorspannfeder 46 zurückschwenkt. Auf diese
Weise wird die Verrastung des Koppelkörpers 38 wieder
hergestellt.

- Die von der Antriebseinheit 20 aufzubringende Kraft in der
10 Schlußphase der Fensterschließbewegung (Bewegen des Koppel-
körpers 38 aus seiner Neutralstellung 38' in seine Einsatz-
stellung 38" unter Verschwenken der Scheibe) ist im allgemei-
nen nicht größer als die im übrigen erforderliche Kraft zur
Bewegung der Fensterscheibe. Dies liegt daran, daß der Nei-
15 gungswinkel der Auflaufschrägflächen aufgrund des relativ
großen Verschiebungsweges c des Koppelkörpers 38 zwischen
beiden Stellungen relativ klein gewählt werden kann. "c"
beträgt im dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel
5 mm.

- 20 In den Fig. 7 bis 12 ist eine weitere mit 110 bezeichnete
erfindungsgemäße Ausführungsform des Fensterhebers darge-
stellt, welche sich durch besonders einfachen Aufbau aus-
zeichnet, da hierbei der gesonderte, am Mitnehmer beweg-
25 lich gelagerte Koppelkörper sowie die Rasteinrichtung ent-
fallen. Die prinzipielle Ausbildung des Fensterhebers als
doppelsträngiger Seilfensterheber gemäß Fig. 1 ist die
gleiche. Unterschiedlich ist, daß nunmehr am oberen Füh-
rungsschienenende ein Auflaufkörper 174 angebracht ist,
30 welcher unter anderem zwei in Führungsschienenlängsrich-
tung zum anderen Führungsende hin abstehende seitlich der
Führungsschiene 12 verlaufende, geringfügig elastisch
federnde Zungen 176 aufweist, deren beide freien Enden
gemäß den Fig. 9 bis 11 zum Fahrzeuginneren hin abgebogen
35 sind zur Bildung jeweils einer Auflaufschrägfläche 176a
auf der vom Fahrzeuginneren abgewandten Zungenseite. Die jeweili-

- 1 ge Auflaufschrägfläche trifft in der Schlußphase der Bewegung des Mitnehmers 114 in dessen obere Endstellung gemäß Fig. 11 auf eine komplementäre Auflaufschrägfläche 178a jeweils an einem parallel zur Fensterscheibenebene und senkrecht zur Führungsschienenlängsrichtung beidseits
5 eines Mitnehmers an dessen unterem Ende abstehenden Auf-
laufvorsprung 178. Auf das in den Fig. 8 bis 11 untere Ende des Mitnehmers 114 wirkt demzufolge eine Kraft, die dieses Ende in zur Fensterscheibenebene senkrechter Richtung zur Türaußenhaut 32a hin zu bewegen versucht. Am oberen Ende des Mitnehmers 114 befinden sich wiederum zwei
10 seitlich vom Mitnehmer 114 abstehende Vorsprünge in Form von in Schienenlängsrichtung nach oben zulaufenden Auf-
laufkeilen 180, die beide während der Schlußphase der Bewegung mehr und mehr in entsprechend komplementäre Keilauf-
15 nahmeöffnungen 192 zweier seitlich vom Auflaufkörper 174 abstehender Keilaufnahmeteile 194 eindringen (siehe Fig. 10, 11 und 12).
- 20 Wie insbesondere Fig. 12 zeigt, besteht der Auflaufkörper 174 aus einem in Richtung parallel zur Fensterscheibenebene und senkrecht zur Führungsschienenlängsrichtung länglichen Grundkörper 196, welcher in nicht dargestellter Art und Weise an der dem Fahrzeuginnenraum zugewandten
25 Außenseite des Mittelschenkels 12b der Führungsschiene 12 am oberen Führungsschienenende starr angebracht ist. Der Grundkörper 196 kann beispielsweise an das Führungsschienen-
ende angespritzt sein; zur Verstärkung dieser Verbindung können aus der Führungsschiene Lappen ausklinkt sein, die
30 dann vom Grundkörpermaterial umspritzt werden. An den beiden Längsenden des Grundkörpers 196 schließen sich die beiden Keilaufnahmeteile 194 an, welche als U-förmig nach innen umgebogene Grundkörperenden angesehen werden können. Das Innere der jeweiligen U-Form, welches nach innen,
35 also zum anderen Grundkörperende hin offen ist, bildet die bereits erwähnte Keilaufnahmeöffnung 192. Die jeweilige

1 Keillaufnahmeöffnung 192 wird also zum einen durch eine
zur Führungsschienenlängsrichtung parallele und zur Fen-
sterscheibenebene senkrechte Aufnahmebodenfläche 192a
(siehe insbesondere Fig. 12) sowie zwei einander gegenüber-
5 liegende Aufnahmeseitenflächen 192b und 192c begrenzt.
Wie z.B. Fig. 10 zeigt, verlaufen die Flächen 192b und 192c
parallel zu einer in den Fig. 8 und 11 eingetragenen
Drehmomentachse 134, welche senkrecht zur Zeichenebene
der Fig. 11 steht. Die beiden Seitenflächen 192b und 192c verlaufen
10 in Führungsschienenlängsrichtung in Richtung zum oberen
Führungsschienenende aufeinander zu.

Dementsprechend ist der jeweilige Auflaufkeil 180 mit einer
in Fig. 9 erkennbaren zur Fläche 192a parallelen Stirn-
15 fläche 180a versehen sowie zwei einander gegenüberliegenden
Seitenflächen 180b und 180c. Diese Seitenflächen 180b und
180c laufen ähnlich den Flächen 192b und 192c in den Fig.
8 bis 11 nach oben konisch zu; die vom Fahrzeuginneren ab-
gewandte Seitenfläche 180b ist jedoch geringfügig nach
20 außen hin angenähert zylindrisch gekrümmt, um bei der noch
zu erläuternden kombinierten Linearverschiebungs- und
Schwenkbewegung des Mitnehmers 114 in seine obere Endstellung
jeweils eine definierte Anlage der Seitenfläche 180b an
der Seitenfläche 192b zu erhalten, was eine sichere und
25 reibungsarme Einfädelung der beiden Auflaufkeile 180 in
die beiden Teilaufnahmeöffnungen 192 zur Folge hat.

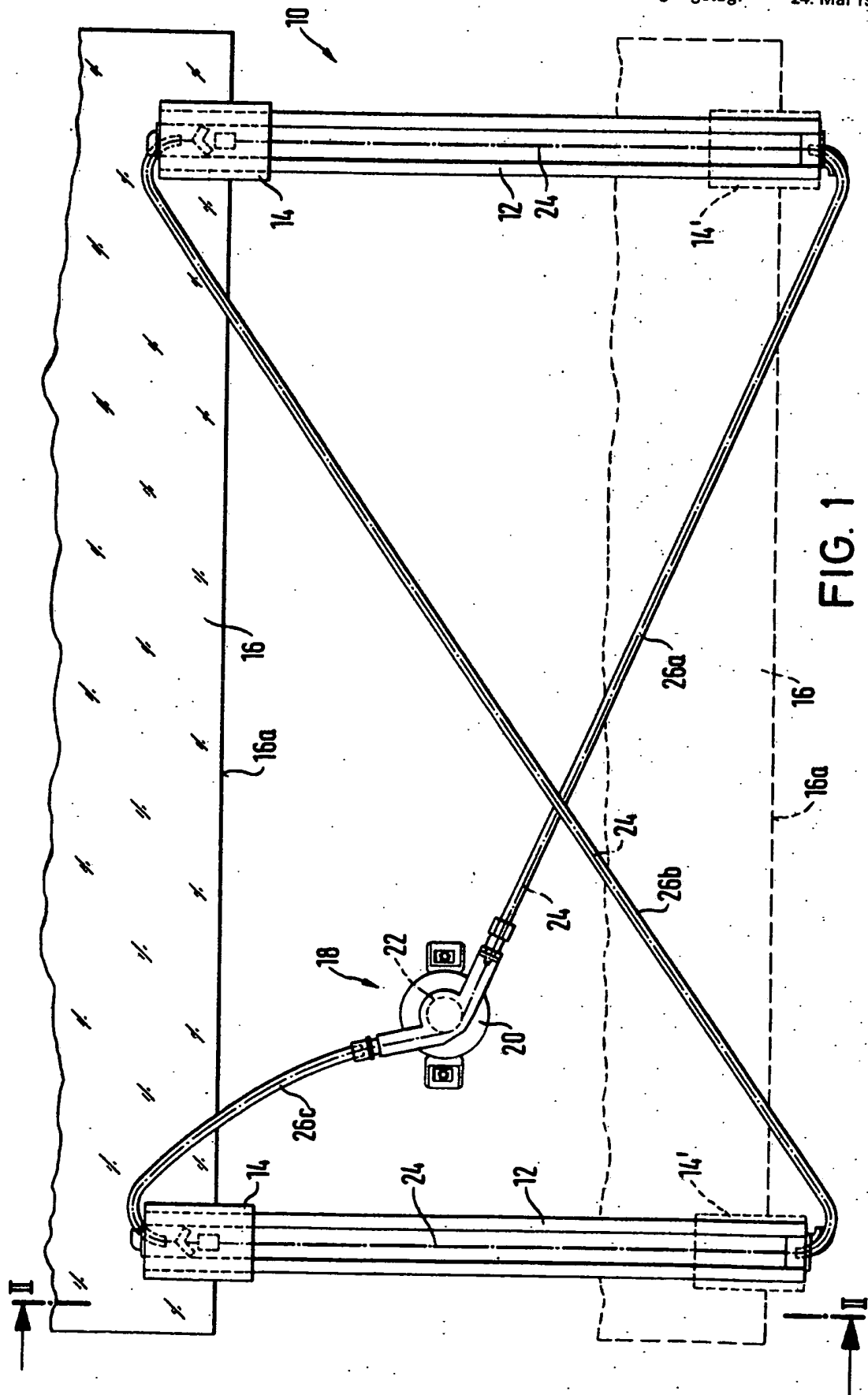
Zur drehmomentfesten Verbindung zwischen Fensterscheibe 16
und Mitnehmer 114 ist die untere Querkante 16a der Fenster-
30 scheibe 16 wiederum in eine mit dem Mitnehmer 114 einstücki-
ge, im Querschnitt U-förmige Hebeschiene 154 am unteren
Mitnehmerende eingesetzt; im Bereich des oberen Mitnehmer-
endes dient ein Befestigungsbolzen 156 als zusätzliche Ver-
bindung beider Teile.

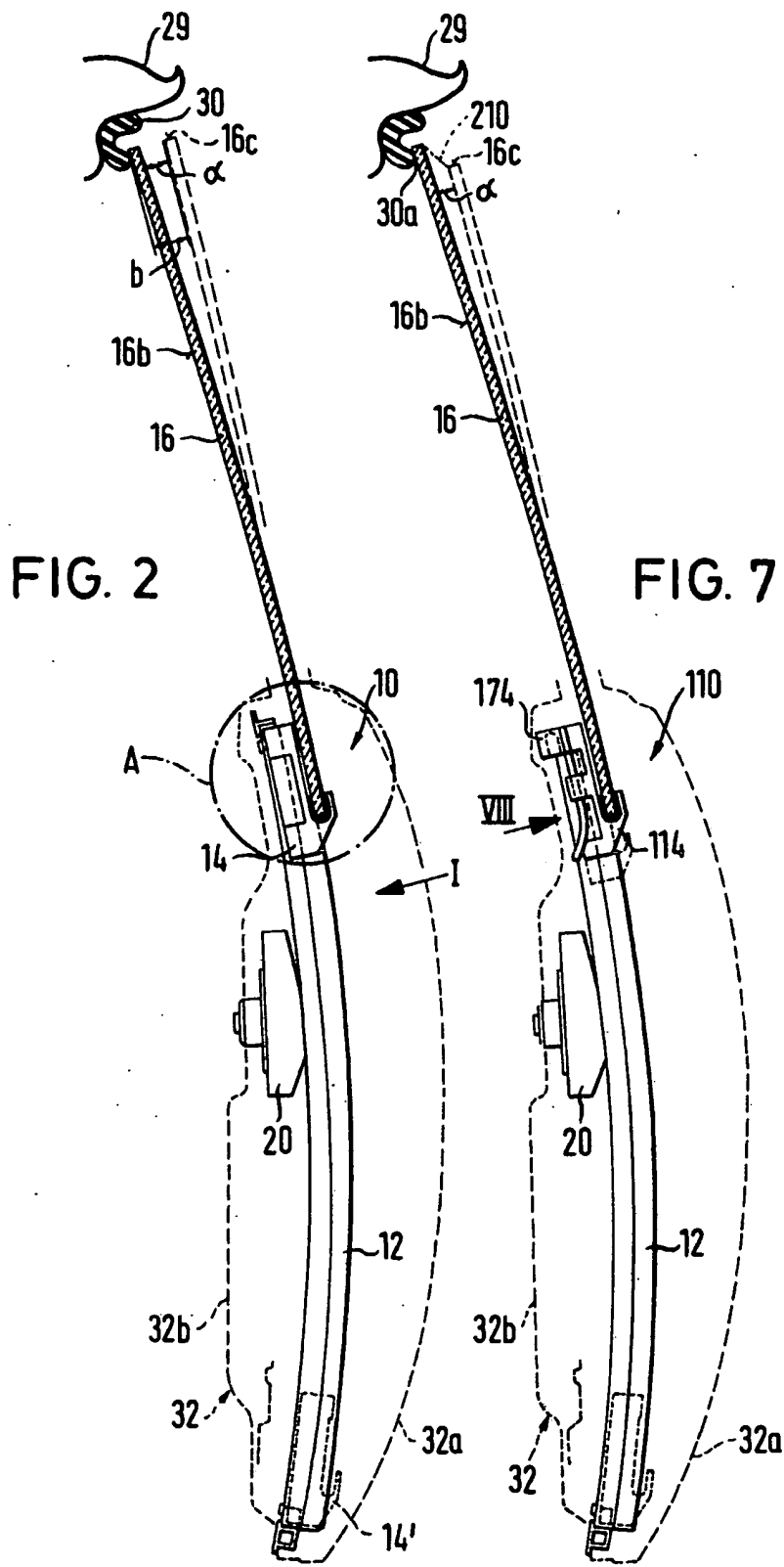
35 Der Antriebsverbindung zwischen Seil 24 und Mitnehmer 114

- 1 dient ein Seilnippel 128, der in eine entsprechende
Nippelaufnahme 129 des Mitnehmers 114 eingesetzt ist und
somit, im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß den Fig.
1 bis 6, starr mit dem Mitnehmer verbunden ist.
- 5 Der Mitnehmer 114 ist an der Führungsschiene 12 über ins-
gesamt sechs elastisch nachgiebige Gleitelemente 194 in
Führungsschienenlängsrichtung verschiebbar gelagert, von
denen gemäß Fig. 8 jeweils zwei in gleicher Höhe einander
10 gegenüberliegen. Die Gleitelementenpaare 194a und 194c am
oberen bzw. unteren Mitnehmerende werden jeweils von in
Führungsschienenlängsrichtung länglichen gekrümmten Bügeln
gebildet, welche mit einem ihrer Enden einstückig mit
dem Mitnehmer 114 verbunden sind, mit ihrem anderen Ende
15 an einer Gleitfläche 196 des Mitnehmers anliegen und im
Bereich ihrer Längenmitte gegen die vom Fahrzeuginneren
abgewandte Außenseite des Führungsschienenrandstreifens
12a andrücken. Die übrigen zwischen den Gleitelementepaaren
194a und 194c angeordneten beiden Gleitelemente 194b lie-
20 gen an der dem Fahrzeuginneren zugewandten Innenseite
der beiden Führungsschienenrandstreifen 12a an. Sie wer-
den ebenfalls von einem gekrümmten Bügel gebildet, welcher
in diesem Falle jedoch beidseitig mit dem Mitnehmer 114 ver-
bunden ist, nämlich mit jeweils einem den entsprechenden
25 Randstreifen 12a umgreifenden Lagerteil 198.
- Die elastisch verformbaren Gleitelemente 194a bis 194c
lassen eine Verlagerung des Mitnehmers 114 gegenüber der
Führungsschiene 24 in Richtung senkrecht zur Fensterschei-
30 benebene zu. Um allzugroße Verlagerungen während des
Betriebes auszuschließen, die beispielsweise dann auftre-
ten könnten, wenn die Fensterscheibe klemmt, sind sowohl
am oberen als auch unteren Mitnehmerende gemäß Fig. 8 am
Mitnehmer 114 Führungsnasen 200a bzw. 200b jeweils paarweise
35 angebracht, die die beiden Führungsschienenrandstreifen
12a angenähert U-förmig umgreifen unter Bildung jeweils einer

- 1 Führungsnut 202a bzw. 202b für den entsprechenden Randstreifen 12a. Die zur Fensterscheibenebene senkrechte Nutbreite f bzw. g (siehe Fig. 9) der Nut 202a bzw. 202b ist derart groß gewählt, daß der Randstreifen 12a bei ordnungsgemäßigem
- 5 Betrieb außer Berührung mit den jeweiligen Nutseitenflächen bleibt. Die Nuten 202a und 202b können zusätzlich in nicht dargestellter Weise mit einer Gleitmaterialschiicht ausgekleidet sein.
- 10 Solange der Mitnehmer 114 während seiner Auf- und Abbewegung beim Schließen bzw. Öffnen des Fensters außer Berührung mit dem Auflaufkörper 174 ist, also von seiner oberen Endstellung einen Abstand einhält, der größer ist als der Abstand d gemäß Fig. 10 des Mitnehmers bei seiner
- 15 ersten (Aufwärtsbewegung) bzw. letzten (Abwärtsbewegung) Berührung mit den beiden Zungen 176, wird der Mitnehmer durch die Gleitelemente 149a bis 149c parallel zur Führungsschienenlängsrichtung an der Führungsschiene 12 gehalten. Der Mitnehmer 114 nimmt eine als Transportschwenk-
- 20 stellung bezeichnete Stellung 114" relativ zur Führungsschiene 12 ein.
- Sobald beim Schließen des Fensters der Abstand des Mitnehmers 114 von seiner oberen Endstellung den Abstand d
- 25 gemäß Fig. 10 (d beträgt ca. 8 mm) unterschreitet, drücken die beiden auf die Schrägflächen 178a der Auflaufvorsprünge 178 des Mitnehmers 114 auflaufenden abgerundeten Enden der Zungen 176 den Mitnehmer 114 in diesem Bereich zunehmend nach außen (zur Türaußenhaut 32a hin). Gleichzeitig fädeln
- 30 die beiden Auflaufkeile 180 des Mitnehmers 114 in die Keilaufnahmeöffnungen 192 ein. Diese kombinierte Linearverschiebungs- und Schwenkbewegung des Mitnehmers 114 ist dann zwangsläufig beendet, wenn die beiden Keile 180 an die beidseitigen Aufnahmeflächen 192b und 192c an-
- 35 schlagen und somit die Keilaufnahmeöffnung 192 ausfüllen. Würde man die kombinierte Bewegung in eine Linearbewegung

- 1 und eine anschließende Schwenkbewegung zerlegen, so ergäbe
sich die in den Fig. 8 und 11 eingezeichnete durch die
Keilaufnahmeöffnung 194 und die Auflaufkeile 180 definier-
te Schwenkachse 134. Zu Beginn der Schwenkbewegung gemäß
5 Fig. 10 beträgt der Abstand des unteren Mitnehmerendes
von der durch die Innenseite des Mittelschenkels 12b
definierten Ebene e und nach dem Verschwenken gemäß Fig.
11 e'. Die Differenz beider Werte beträgt etwa 2 mm.
Dementsprechend ergibt sich wiederum ein Schwenkwinkel α
10 von etwa 1° bis max. 2° . Wie in Fig. 7 (nicht maßstabs-
getreu) veranschaulicht ist, legt die obere Querkante
16c bei der Bewegung des Mitnehmers aus der Stellung
gemäß Fig. 10 in die gemäß Fig. 11 (Abdichtschwenkstellung
14") den punktiert angedeuteten, schräg verlaufenden Weg
210 zurück. Entsprechend der ersten Ausführungsform gemäß
15 Fig. 2 bis 6 wird die Fensterscheibe 16 also im Ergebnis
um denselben Winkel α hin zur Fensterdichtung 30 ver-
schwenkt, wo sie ggf. unter Vorspannung anliegt. Im Unter-
schied zur ersten Ausführungsform wird die Fensterscheibe
20 16 bei dieser Schlußphase der Bewegung jedoch weiterhin
nach oben verschoben, so daß sie wenigstens ganz am Schluß
der Bewegung über die Dichtlippe 30a der Fensterdichtung
30 hinweg gleitet.
- 25 Aus vorstehendem ist ersichtlich, daß beim Öffnen des Fen-
sters die Bewegungsabfolge umgekehrt ist.





14.03.83

29.

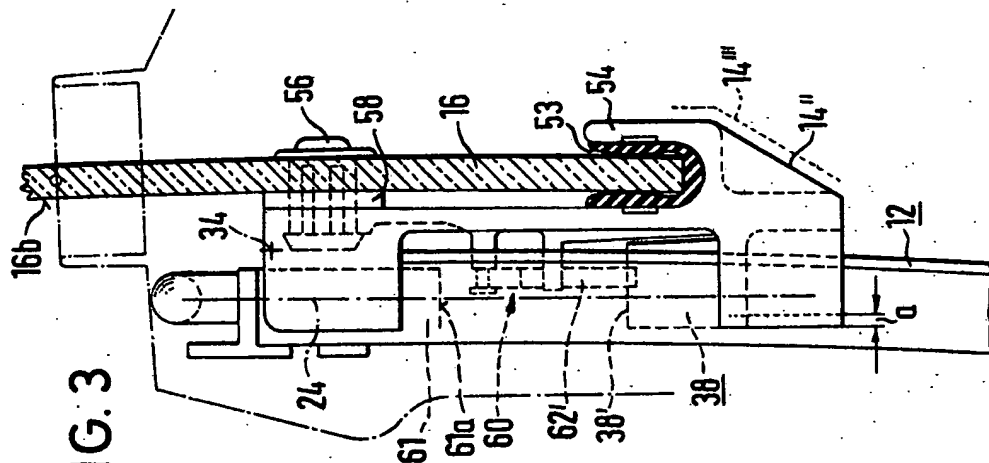


FIG. 3

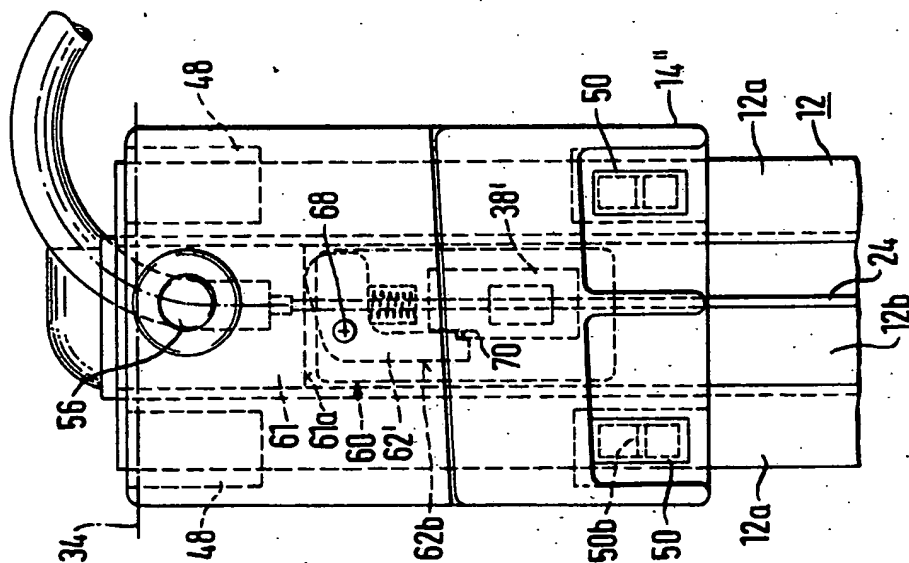


FIG. 5

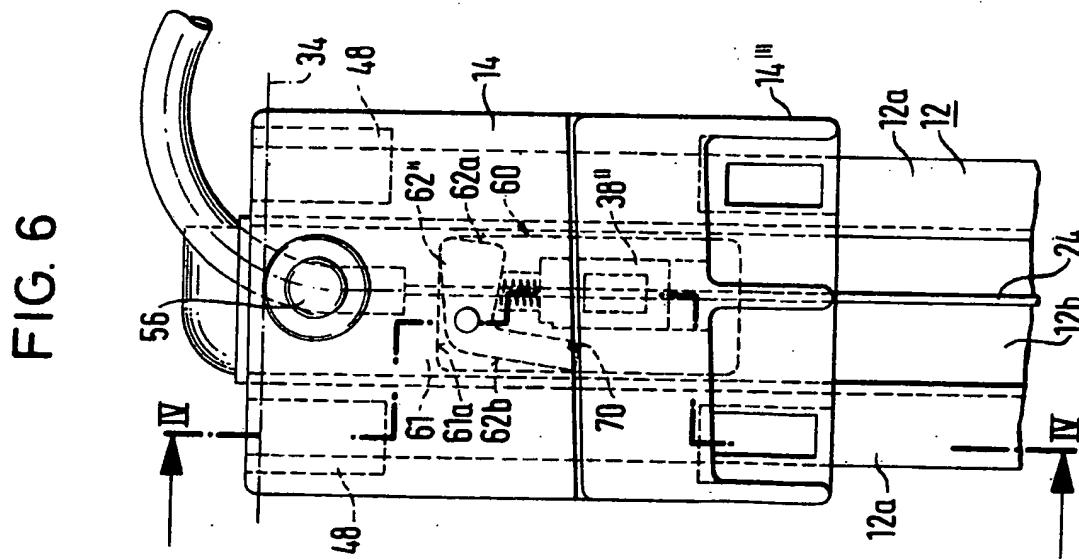
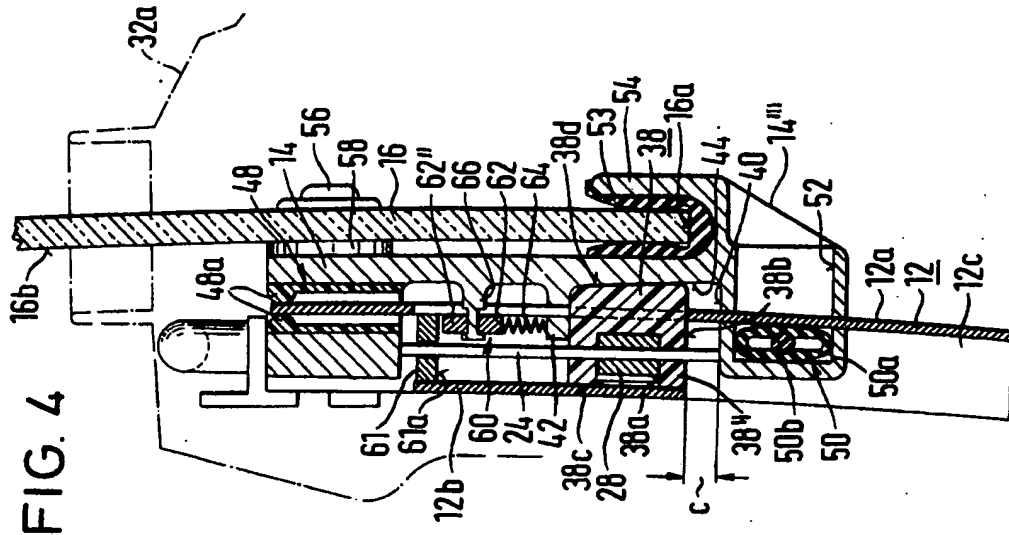


FIG. 9

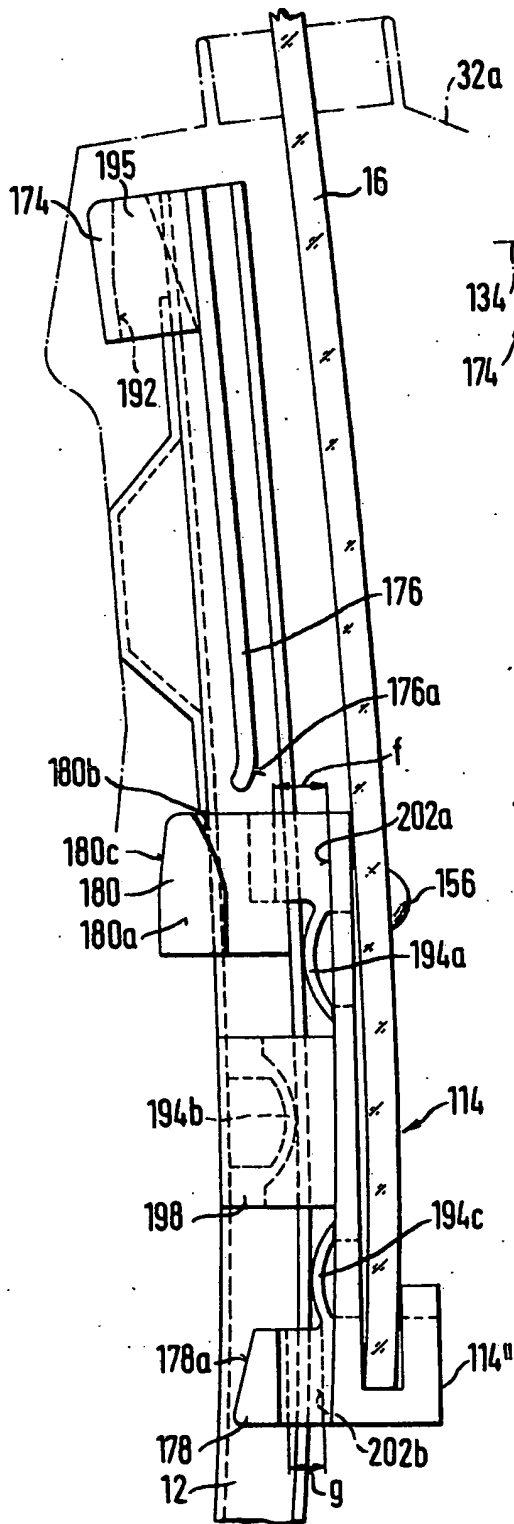


FIG. 8

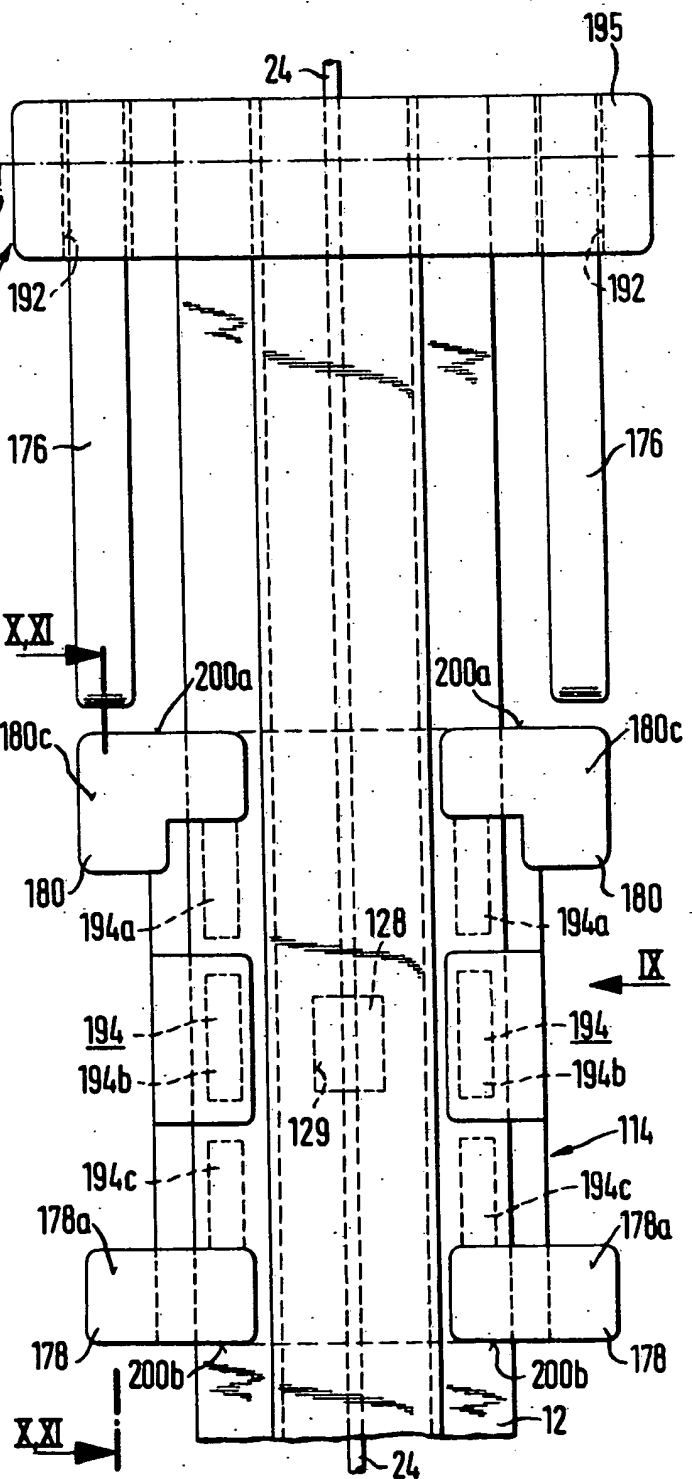


FIG. 10

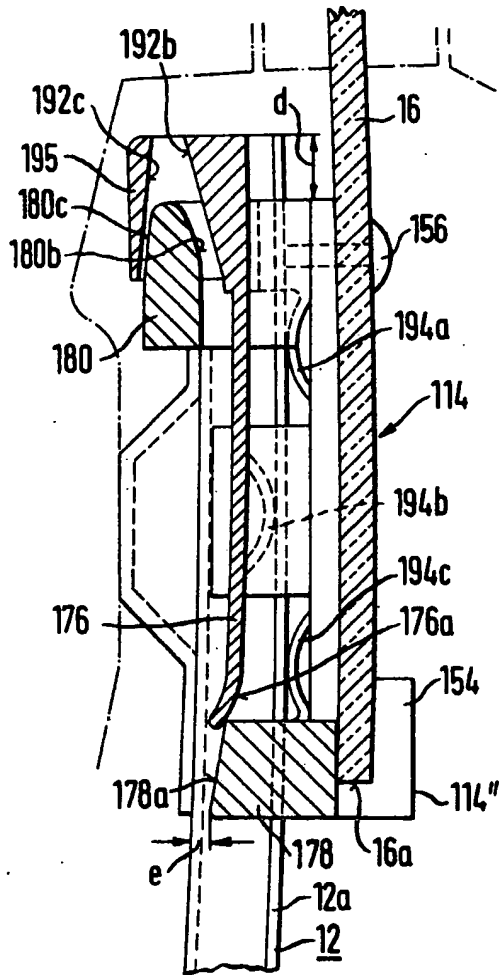


FIG. 11

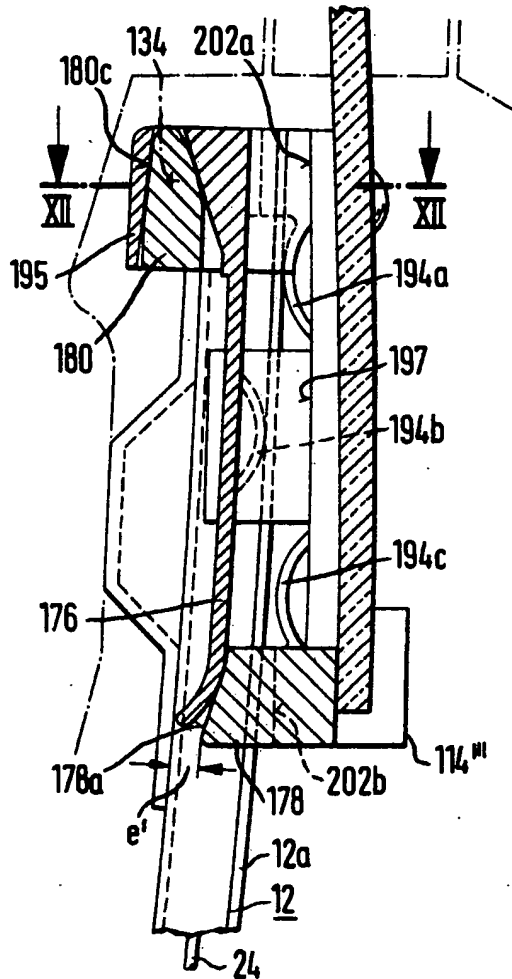
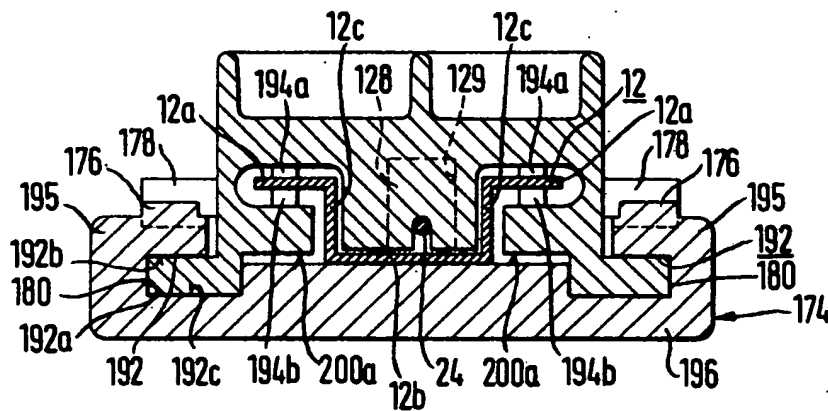


FIG. 12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.